

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平6-311474

(43)公開日 平成6年(1994)11月4日

(51)Int.Cl. <sup>5</sup>	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
H 0 4 N	5/907	B 7916-5C		
	5/91	K 4227-5C		
	7/18	R		

審査請求 未請求 請求項の数 1 O L (全 7 頁)

(21)出願番号 特願平5-94666

(22)出願日 平成5年(1993)4月21日

(71)出願人 000207702

大平技研工業株式会社

岐阜県岐阜市岩井万場44番地

(72)発明者 大平 輝雄

岐阜市岩井万場44番地 大平技研工業 株式会社内

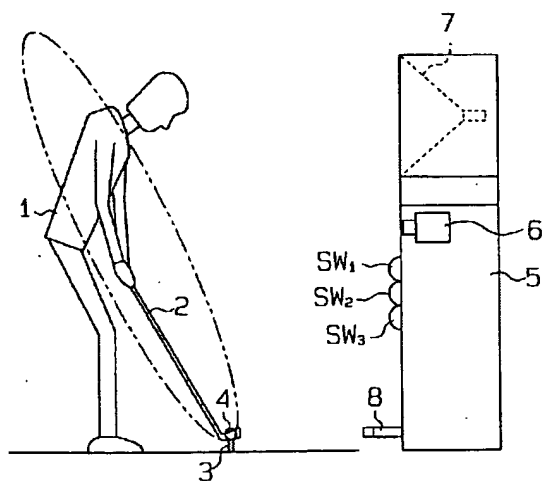
(74)代理人 弁理士 恩田 博宣

(54)【発明の名称】 画像処理装置

(57)【要約】

【目的】 対象物の動きの解析に適し、対象物の動きを効果的に改造できるとともに、操作性が良く、耐久性に優れ、しかも製造コストを低減する。

【構成】 音圧センサ8はゴルフクラブ2のヘッドがボール4を打撃したことを検出する。カメラ6はゴルファー1がスイングする姿を収録する。DRAMはカメラ6で収録した画像データを区画して記憶する。CRT7はDRAMに記憶された画像データを表示する。そして、CPU9はDRAMに1コマが1/10秒毎の静止画像データを連続的に記憶させるとともに、音圧センサ8でゴルフクラブ2の打撃音が検出された後の画像データを5コマ分記憶させ、その後DRAMへの記憶を停止して、記憶された画像データをCRTの画面に表示させるように制御する。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 対象物の状態を検出するセンサと、そのセンサからの信号に基づいて対象物の動きを収録する画像収録手段と、この画像収録手段によって収録された画像データを所定時間毎に区分して記憶する記憶手段と、前記画像データを画面上に表示する表示手段と、センサの検出動作後の画像データを所定時間記憶し、その後記憶手段への記憶を停止して、記憶された画像データを表示手段に分解画像として表示させるように制御する制御手段とを備えたことを特徴とする画像処理装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】この発明は、ゴルフや野球などの練習でプレーヤーのフォームをカメラにより録画して、その画像を再生する画像処理装置に関するものである。

## 【0002】

【従来の技術】従来、この種の画像処理装置としては、磁気テープを用いてゴルフなどの打撃フォームを常時録画し、再生信号の入力により、録画されたテープを巻き戻して再生する装置が知られている。

## 【0003】

【発明が解決しようとする課題】ところで、ゴルフや野球などの打撃フォームにおいては、インパクトの瞬間を中心にして、その前1.5秒間、その後0.5秒間が最も重要である。一方、この間における連続画像による再生は、極めて速い速度で変化する瞬時のフォームを十分に認識することができないため、打撃フォームの解析としては適していない。従って、従来の画像処理装置では、打撃フォームの改造には効果が小さいという問題があった。

【0004】また、画像の再生時には録画したテープを巻き戻して再生する操作が必要であり、そのため故障がおきやすく、耐久性に欠けたり、再生するまでに時間がかかって操作性が悪いという問題があった。

【0005】この発明は上記のような従来技術の問題に着目してなされたものである。その目的は、対象物の動きの解析に適し、効果的に対象物の動きを改造できるとともに、操作性が良く、耐久性に優れ、しかもコストが低減された画像処理装置を提供することにある。

## 【0006】

【課題を解決するための手段】上記の目的を達成するために、この発明の画像処理装置では、対象物の状態を検出するセンサと、そのセンサからの信号に基づいて対象物の動きを収録する画像収録手段と、この画像収録手段によって収録された画像データを所定時間毎に区分して記憶する記憶手段と、前記画像データを画面上に表示する表示手段と、センサの検出動作後の画像データを所定時間記憶し、その後記憶手段への記憶を停止して、記憶された画像データを表示手段に分解画像として表示させ

るように制御する制御手段とを備えたことを特徴とする。

## 【0007】

【作用】この発明では、センサにより対象物の状態が検出される。そして、画像収録手段により、そのセンサからの信号に基づいて対象物の状態が収録される。この画像収録手段によって収録された画像データは記憶手段に所定時間毎に区切って記憶される。センサの検出動作後の画像データを所定時間記憶後に、この記憶された画像データは表示手段により分解状態で表示される。

## 【0008】

【実施例】（第1実施例）以下にこの発明を具体化した一実施例について図1～5に従って説明する。

【0009】図5に示すように、動きのある対象物としてのゴルファー1はゴルフ練習場において、ゴルフクラブ2をスイングしてティー3上にあるボール4を打つ。画像処理装置の本体5はこのゴルファー1の正面に対向して設置されている。画像収録手段としてのカメラ6は本体5の上下中央に取付固定され、ゴルファー1のフォームを録画する。表示手段としてのCRTディスプレイ装置7は本体5上部に設けられ、録画された画像を再生処理する。音圧センサ8は本体5の下端前面にティー3上のボール4に対向するように取付固定され、ゴルフクラブ2のヘッドがボール4をインパクトした瞬間の打撃音を検知する。

【0010】3つのスイッチSW<sub>1</sub>、SW<sub>2</sub>、SW<sub>3</sub>は本体5前面に並設され、スイッチSW<sub>1</sub>を押圧するとカメラ6により録画が開始され、スイッチSW<sub>2</sub>を押圧するとCRT7の画面に分解状態の画像が連続的に再生される。さらに、スイッチSW<sub>3</sub>を押圧するとCRT7の画面に静止画像が映し出される。

【0011】図2に示すように、中央処理装置（CPU）9は制御手段を構成し、このCPU9にはROM（リードオンリメモリ）10及びDRAM（ダイナミックランダムアクセスメモリ）11が接続されている。ROM10には装置全体の動作を制御するためのプログラムなどが記憶され、DRAM11には区切られた静止画像データが記憶されている。

【0012】また、CPU9には音圧センサ8が接続され、ゴルフクラブ2でボール4を打撃したときの打撃音による検出信号がCPU9に対して出力される。さらに、CPU9にはカメラ6が接続され、ゴルファー1のスイングを捉えた画像信号がCPU9に出力される。そして、CPU9は打撃音の信号を入力してから所定時間を経過したとき、打撃時の前後の画像を分解してCRT7の画面に表示させる。なお、このDRAM11内には1/10秒毎に静止画像のデータが区分して順に書き込まれ、前のデータが消去される。

【0013】さて、この画像処理装置の動作時には、CPU9の制御のもとで、図3に示すフローチャートの動

作が行われる。すなわち、スイッチSW<sub>1</sub>がオンされたか否かが判別され、スイッチSW<sub>1</sub>がオンされた場合には、カメラ6による録画が開始され、1/10秒毎の静止画像データがDRAM11内に順次記憶される（ステップS1～S3）。

【0014】続いて、音圧センサ8で打撃音を検出したか否かが判別され、打撃音が検出された場合には、カメラ6による録画が継続され、1コマ1/10秒の静止画像データが5コマ分DRAM11内に順次記憶される。すなわち、図1(a)に示すように、1/10秒毎の静止画像データがDRAM11内に順次記憶される。この図において、矢印は現在の画像データの記憶部分を示し、ハッチングのない部分はその後画像データを記憶する部分を示す。次に、図1(b)に示すように、4/10秒後には1/10秒毎の静止画像データの4コマ分のデータが記憶され、その時点で音圧センサ8からの信号がCPU9に入力されるとする。次いで、図1(c)に示すように、その時点から5コマ分の画像データが入力される。

【0015】そして、5コマ分の画像データがDRAM11内に記憶されるとカメラ6による録画が中止され、CRT7画面上に図1(c)の矢印の点から15コマ遡った画像データ（図中-14から0まで）から合計20コマ分の静止画像が再生される。再生時には分解された1コマの静止画像が3/10～4/10秒間隔で再生される。従って、ゴルファー1は1/10秒毎の分解された各画像を認識しながら見る事ができる。その後、図4に示すように、20コマ分の静止画像の縮小画像がCRT7の1画面上に同時に再生される（ステップS4～S9）。一方、打撃音が検出されない場合には、カメラ6による録画が継続される。

【0016】次に、スイッチSW<sub>2</sub>がオンされたか否かが判別され、スイッチSW<sub>2</sub>がオンされた場合には、CRT7の画面で画像データが再度再生される（ステップS10～S11）。一定時間待機後、スイッチSW<sub>2</sub>がオンされない場合には、カメラ6による録画が再度開始される。次いで、スイッチSW<sub>3</sub>がオンされたか否かが判別され、スイッチSW<sub>3</sub>がオンされた場合には、再生画面表示中にCRT7の画面にスイッチSW<sub>3</sub>を押した時点の静止画像が表示される（ステップS12～S13）。一方、スイッチSW<sub>3</sub>がオンされない場合には、CRT7での再生が継続される。

【0017】このように、この実施例ではゴルフクラブによる打撃の瞬間の前後における複数の静止画像がスイング終了後に分解画像として再生される。そのため、ゴルファー1はゴルフクラブ2のスイング終了後直ちに分解画像によって、自分のフォームがリズムカルに再現されるのを見ることができる。この分解された各静止画像は明確に認識されやすいことから、連続画像よりもフォームの解析には効果的である。従って、ゴルファー1は

自分のフォームの欠点をはっきりと認識でき、フォームの改造を有効に行うことができる。

【0018】また、この実施例では従来のように録画したテープを巻き戻して再生する操作を行わず、DRAM11、11aを用いて画像データを素子に記憶していることから、操作性に優れるとともに、耐久性にも優れている。

【0019】しかも、連続画像とするためには、1/60秒毎の静止画像データとしてDRAM11内に記憶する必要があるのに対し、この実施例では1/10秒毎の静止画像データをDRAM11内に記憶すればよい。そのため、DRAM11の使用量を1/6にすることができて、製造コストを低減することができる。

（第2実施例）次に、この発明をバッティングフォームを解析するための画像処理装置に具体化した実施例について図6、7に従い説明する。

【0020】図6に示すように、バッター12はバット13を振り、前方から来るボール14をベース15の上方位置で打撃する。音圧センサ8は本体5前面の中央部に設けられ、バッター12がボール14を打撃したときの音を検知するようになっている。スイッチSW<sub>1</sub>はこの音圧センサ8の下部に1つだけ設けられている。

【0021】さて、この画像処理装置の動作時には、CPU9の制御のもとで、図7に示すフローチャートの動作が行われる。すなわち、まず前記図3に示したフローチャートのステップS8までと同じ動作が行われる。次に、再度スイッチSW<sub>1</sub>がオンされたか否かが判別され、スイッチSW<sub>1</sub>がオンされた場合には、CRT7の画面に所望の静止画像が所定時間表示された後、引き続き画像が再生される（ステップS9～S11）。一方、スイッチSW<sub>1</sub>が再度オンされない場合には、カメラによる録画が再度開始される。

【0022】このように、この第2実施例においては、1つのスイッチSW<sub>1</sub>で録画開始及び静止画像の表示を行うことができるので、操作が容易となる上に、構造が簡素となる。なお、この実施例では現在より前の画像データを別途記憶するためのDRAMを前記DRAMとは別個に設けるとともに、そのDRAMに記憶された画像データをCRT7の画面で見えるためのリピートスイッチを設けることができる。この場合、ボール4を送球するピッチングマシンの動作を停止させて、リピートスイッチを押すことにより、現在より前の静止画像を見ることができる。

【0023】なお、この発明は上記各実施例に限定されるものではなく、この発明の趣旨を逸脱しない範囲で、例えば以下のように構成を任意に変更して具体化してもよい。

（1）DRAM11に記憶する静止画像データを1/8秒毎や1/6秒毎の静止画像データとして記憶させること。

5

(2) 音圧センサ8に代えて、ゴルフクラブ2やバット13の位置を光を用いて検出する位置検出センサなどを用いること。

(3) 第1実施例において、スイッチSW<sub>3</sub>に代えてスイッチSW<sub>2</sub>を用いてスイッチの数を減らすように構成すること。

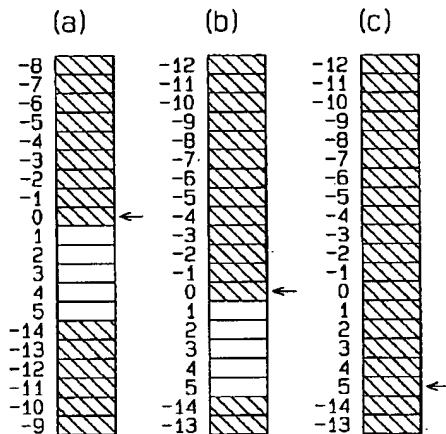
(4) この発明の画像処理装置をテニスなどのフォームを改造するために用いること。

【0024】

【発明の効果】以上詳述したようにこの発明の画像処理装置によれば、対象物の動きの解析に適し、効果的に打撃フォームを改造できるとともに、操作性が良く、耐久性に優れ、しかも製造コストが低減されるという優れた効果を奏する。

【図面の簡単な説明】

【図1】



【図4】

-14	-13	-12	-11	-10
-9	-8	-7	-6	-5
-4	-3	-2	-1	0
1	2	3	4	5

6

【図1】この発明を具体化した第1実施例の画像処理装置に使用されるDRAM内の静止画像データの記憶状態を示す説明図である。

【図2】第1実施例を示すブロック図である。

【図3】第1実施例を示すフローチャートである。

【図4】静止画像データを縮小してCRTの画面に示した状態を示す説明図である。

【図5】画像処理装置を示す概略図である。

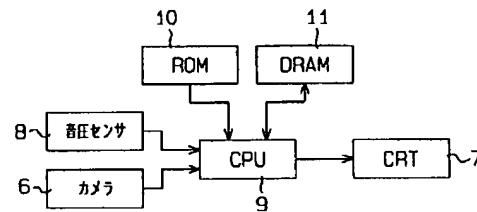
【図6】画像処理装置を示す概略図である。

【図7】第2実施例を示すフローチャートである。

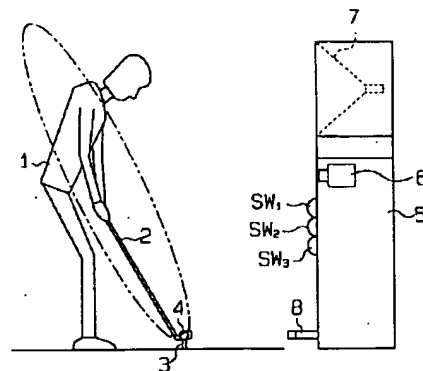
【符号の説明】

1…対象物としてのゴルファー、6…画像収録手段としてのカメラ、7…表示手段としてのCRTディスプレイ装置、8…音圧センサ、9…制御手段としてのCPU、11…記憶手段としてのDRAM。

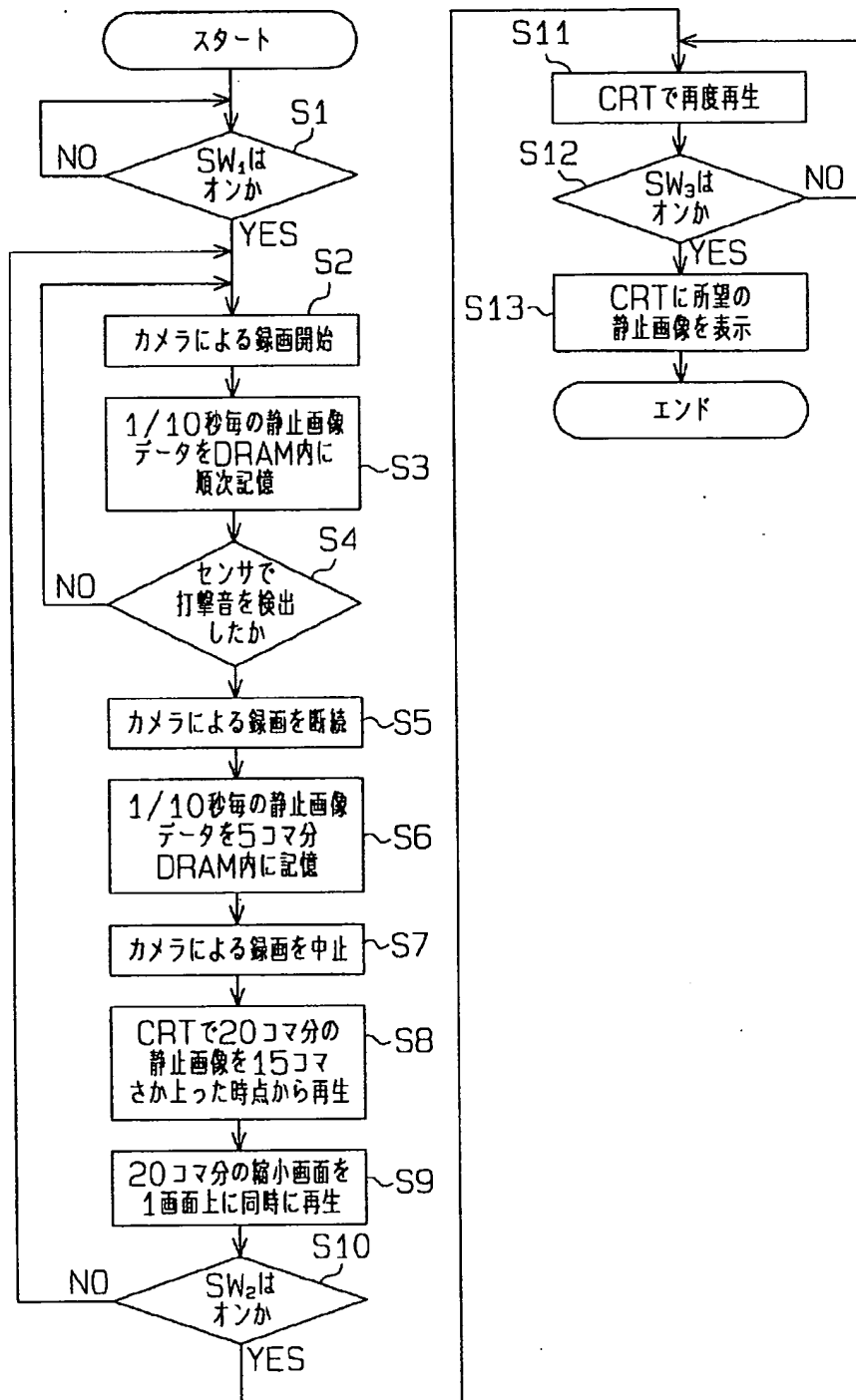
【図2】



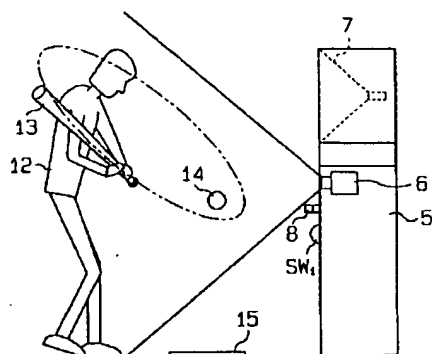
【図5】



【図3】



【図6】



【図7】

